



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105987376 B

(45)授权公告日 2018.01.19

(21)申请号 201510072585.2

(22)申请日 2015.02.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105987376 A

(43)申请公布日 2016.10.05

(73)专利权人 李根钧

地址 118100 辽宁省丹东市凤城市凤凰城
办事处民主委三组021005

(72)发明人 李根钧

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 何丽英

(51)Int.Cl.

F23B 10/02(2011.01)

F23C 6/00(2006.01)

C01B 3/04(2006.01)

F23L 1/00(2006.01)

F23J 15/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 103134065 A, 2013.06.05,

CN 204573999 U, 2015.08.19,

CN 201407634 Y, 2010.02.17,

CN 1153550 A, 1997.07.02,

CN 101922791 A, 2010.12.22,

JP 特开平8-303703 A, 1996.11.22,

JP 平3-59302 A, 1991.03.14,

审查员 邹鸿

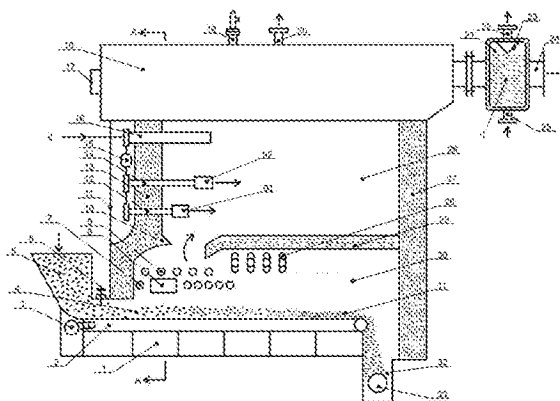
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备

(57)摘要

本发明属于燃烧设备技术领域,具体地说是
一种燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备。包括
炉体、锅筒、主水冷壁、收集余热生产水蒸气输出
系统、水蒸气分解成可燃助燃气体系统、燃料缺
氧时段鼓风增氧系统及烟气净化系统,其中炉体
内设有第一燃烧室和第二燃烧室,锅筒设置于炉
体的顶部,主水冷壁设置于炉体的侧壁内、并上
端与锅筒连通,下端与水下集箱连通,炉体的侧
壁内还设有收集余热生产水蒸气输出系统,所述
水蒸气分解成可燃助燃气体系统与收集余热生
产水蒸气输出系统连接,燃料缺氧时段鼓风增氧
系统设置于第一燃烧室侧壁上设置的通风口处,
烟气净化系统设置于燃烧设备的烟道上。本发明
其具有更融合、更完善、更美观,节能环保效果更
好。



1. 一种燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备, 其特征在于: 包括炉体、第一燃烧室(30)、第二燃烧室(26)、锅筒(18)、主水冷壁(36)、收集余热生产水蒸气输出系统、水蒸气分解成可燃助燃气体系统、燃料缺氧时段鼓风增氧系统及烟气净化系统, 其中炉体内由下至上设有相互连通的第一燃烧室(30)和第二燃烧室(26), 所述锅筒(18)设置于炉体的顶部, 所述主水冷壁(36)设置于炉体的侧壁内、并上端与锅筒(18)连通, 下端与大下集箱连通, 所述炉体的侧壁内还设有位于主水冷壁(36)外侧的收集余热生产水蒸气输出系统, 所述水蒸气分解成可燃助燃气体系统安装在炉体的侧壁上、并与收集余热生产水蒸气输出系统连接, 用于为第一燃烧室(30)和第二燃烧室(26)提供可燃、助燃气体, 所述燃料缺氧时段鼓风增氧系统设置于第一燃烧室(30)侧壁上设有的送风口处, 用于为第一燃烧室(30)提供氧气, 所述烟气净化系统设置于燃烧设备的烟道上;

所述收集余热生产水蒸气输出系统包括炉体侧壁余热吸收系统和烟道余热吸收系统, 所述炉体侧壁余热吸收系统包括副水冷壁、下降管(41)、汇集筒及小下集箱, 其中汇集筒和小下集箱分别设置于炉体侧壁的顶部和底部, 所述副水冷壁位于汇集筒和小下集箱之间、并将汇集筒和小下集箱连通, 所述下降管(41)将汇集筒和小下集箱的端部连通, 所述汇集筒的顶部设有汇集筒水蒸气出口(44), 所述汇集筒水蒸气出口(44)通过蒸汽管道与水蒸气分解成可燃助燃气体系统、燃料缺氧时段鼓风增氧系统和/或烟气净化系统连接; 所述烟道余热吸收系统为水蒸气发生器(21), 所述水蒸气发生器(21)安装在烟道上靠近锅筒(18)的位置, 通过烟道内烟气的余热将水蒸气发生器(21)内的水加热变成水蒸气。

2. 按权利要求1所述的燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备, 其特征在于: 所述副水冷壁为带鳍片管膜式水冷壁, 所述炉体侧壁上设有观察窗(91), 所述观察窗(91)的外侧设有所述带鳍片管膜式水冷壁; 所述第一燃烧室(30)侧壁上的送风口外侧设有水套, 所述带鳍片管膜式水冷壁与水套连通。

3. 按权利要求1所述的燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备, 其特征在于: 所述锅筒(18)、汇集筒及水蒸气发生器(21)的蒸气口处均设有水、气分离器。

4. 按权利要求1所述的燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备, 其特征在于: 所述水蒸气分解成可燃助燃气体系统包括预处理器、催化反应室(15)、分配器、水分解器及多孔喷头, 其中预处理器为多个、并分别设置于第一燃烧室(30)和第二燃烧室(26)内部, 各预处理器可拆卸地安装在炉体侧壁上、并端部穿过炉体侧壁分别与炉体外部的蒸汽管道和催化反应室(15)连接, 所述催化反应室(15)通过分配器与多个可拆卸地安装在炉体侧壁上的水分解器的一端连接, 所述水分解器的另一端插设于第一燃烧室(30)和第二燃烧室(26)的内部、并端部设有多个喷头。

5. 按权利要求4所述的燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备, 其特征在于: 所述预处理器包括U型耐高温金属管和设置于U型管内的多孔网状旋导式气体通道, 所述U型耐高温金属管的一端通过蒸汽管道与收集余热生产水蒸气输出系统连接, 另一端与催化反应室(15)连接。

6. 按权利要求4所述的燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备, 其特征在于: 所述催化反应室(15)包括催化腔室(151)及设置于催化腔室(151)内的催化剂载体I(152)、催化剂载体II(153)及弹簧(154), 其中催化腔室(151)的两端分别设有干蒸气进口和催化后载气体出口, 所述干蒸气进口和催化后载气体出口分别与预处理器和分配器连接, 所述催化剂载体I

(152) 为片状结构、并设有多个便于气体通过的螺旋式通孔,所述片状结构上设有沿干蒸气进口方向延伸的凸起,所述催化剂载体II (153) 为封闭结构、并与催化腔室 (151) 的催化后载气体出口相对应处设有开口,所述封闭结构的侧壁上设有便于气体进入封闭结构内部的多个通孔,所述弹簧 (154) 套设于催化剂载体II (153) 的外侧、并两端分别与催化剂载体I (152) 和催化剂载体II (153) 端部的止口抵接。

7. 按权利要求4所述的燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备,其特征在于:所述水分解器包括耐高温金属管和设置于耐高温金属管内的蜂窝状气体通道。

8. 按权利要求1所述的燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备,其特征在于:所述燃料缺氧时段鼓风增氧系统包括多点热空气采集器 (47)、鼓风机 (48)、支撑架 (49)、送风管道 (50)、阻火门 (53)、万向连杆 (54) 及气缸 (55),其中鼓风机 (48) 通过支撑架 (49) 安装在炉体的顶部、并进风口与多点热空气采集器 (47) 连接,所述送风管道 (50) 的一端与鼓风机 (48) 的出风口连通,另一端与炉体侧壁上设有的送风口连通,所述送风口的内侧口设有阻火门 (53),所述阻火门 (53) 的上端与送风口铰接,下端通过万向连杆 (54) 与气缸 (55) 的输出端连接,所述阻火门 (53) 通过气缸 (55) 的驱动摆动布风。

9. 按权利要求1所述的燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备,其特征在于:所述烟气净化系统包括依次连通的烟尘聚核仓室 (71)、脱硫脱硝反应仓室 (62)、烟气质量控制仓室 (76)、烟气顺向净化工艺处理仓室 (77) 及烟气逆向净化工艺处理仓室 (79),其中烟尘聚核仓室 (71) 上部设有烟尘进口 (68),底部与脱硫脱硝反应仓室 (62) 的底部连通,所述烟尘聚核仓室 (71) 的内部设有烟尘聚核增大静电除尘单元 (63),所述烟尘聚核仓室 (71) 和脱硫脱硝反应仓室 (62) 的底部设有粉尘盛装斗 (59)、并在底部连通处设有静电除尘震打一体化除尘器 (60),所述烟气质量控制仓室 (76) 设置于脱硫脱硝反应仓室 (62) 的上方、并顶部与烟气顺向净化工艺处理仓室 (77) 的顶部连通,所述烟气顺向净化工艺处理仓室 (77) 的底部与烟气逆向净化工艺处理仓室 (79) 的底部连通,所述烟气逆向净化工艺处理仓室 (79) 的上部设有洁净烟气出口 (81);所述脱硫脱硝反应仓室 (62) 的底部和顶部分别设有A段脱硫脱硝剂气、雾化喷嘴排 (61) 和B段脱硫脱硝剂气、雾化喷嘴排 (64);所述烟气质量控制仓室 (76) 的底部由下至上依次设有除雾器 (65) 和过热水蒸气双面喷射喷嘴排 (66),所述烟气质量控制仓室 (76) 的顶部设有烟气质量监测传感器I (75);所述烟气顺向净化工艺处理仓室 (77) 和烟气逆向净化工艺处理仓室 (79) 的顶部设有吸附剂颗粒布撒器 (78),所述洁净烟气出口 (81) 处设有烟气质量监测传感器II (80)。

一种燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备

技术领域

[0001] 本发明属于燃烧设备技术领域,具体地说是一种燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备。

背景技术

[0002] 生存环境是人类非常关注的全球性问题,随着现代工业生产和社会的迅猛发展,人们对环境污染实施有效控制已变得越来越重要和紧迫,也对节能的要求越来越严格。我国已经把节能减排和发展可再生能源提升到前所未有的战略高度。

[0003] 目前,现有的燃烧设备不论是通过结构升级优化,还是在其材质等方面都做了很多尝试和改造。但是经过多年的实践证明,都无法从根本上解决各种燃料能够洁净燃烧和烟气净化后达标排放的问题。燃料燃烧不完全,细小燃料颗粒没来得及燃烧就随烟气排出,既浪费了能源又污染了环境。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备。该设备能从根本上解决各种燃料的洁净燃烧并能做到烟气净化后达标排放,把有害物和有害气体经过净化后再排入大气,杜绝或减少雾霾对人类造成的危害。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种燃料洁净燃烧和净化排放的燃烧设备,包括炉体、第一燃烧室、第二燃烧室、锅筒、主水冷壁、收集余热生产水蒸气输出系统、水蒸气分解成可燃助燃气体系统、燃料缺氧时段鼓风增氧系统及烟气净化系统,其中炉体内由下至上设有相互连通的第一燃烧室和第二燃烧室,所述锅筒设置于炉体的顶部,所述主水冷壁设置于炉体的侧壁内、并上端与锅筒连通,下端与下集箱连通,所述炉体的侧壁内还设有位于主水冷壁外侧的收集余热生产水蒸气输出系统,所述水蒸气分解成可燃助燃气体系统安装在炉体的侧壁上、并与收集余热生产水蒸气输出系统连接,用于为第一燃烧室和第二燃烧室提供可燃、助燃气体,所述燃料缺氧时段鼓风增氧系统设置于第一燃烧室侧壁上设有的送风口处,用于为第一燃烧室提供氧气,所述烟气净化系统设置于燃烧设备的烟道上。

[0007] 所述收集余热生产水蒸气输出系统包括炉体侧壁余热吸收系统和烟道余热吸收系统,所述炉体侧壁余热吸收系统包括副水冷壁、下降管、汇集筒及小下集箱,其中汇集筒和小下集箱分别设置于炉体侧壁的顶部和底部,所述副水冷壁位于汇集筒和小下集箱之间、并将汇集筒和小下集箱连通,所述下降管将汇集筒和小下集箱的端部连通,所述汇集筒的顶部设有汇集筒水蒸气出口,所述汇集筒水蒸气出口通过蒸汽管道与水蒸气分解成可燃助燃气体系统、燃料缺氧时段鼓风增氧系统和/或烟气净化系统连接;所述烟道余热吸收系统为水蒸气发生器,所述水蒸气发生器安装在烟道上靠近锅筒的位置,通过烟道内烟气的余热将水蒸气发生器内的水加热变成水蒸气。

[0008] 所述副水冷壁为带鳍片管膜式水冷壁,所述炉体侧壁上设有观察窗,所述观察窗

的外侧设有所述带鳍片管膜式水冷壁;所述第一燃烧室侧壁上的送风口外侧设有水套,所述带鳍片管膜式水冷壁与水套连通。所述锅筒、汇集筒及水蒸气发生器的蒸气口处均设有水、气分离器。

[0009] 所述水蒸气分解成可燃助燃气体系统包括预处理器、催化反应室、分配器、水分解器及多孔喷头,其中预处理器为多个、并分别设置于第一燃烧室和第二燃烧室内,各预处理器可拆卸地安装在炉体侧壁上、并端部穿过炉体侧壁分别与炉体外部的蒸气管道和催化反应室连接,所述催化反应室通过分配器与多个可拆卸地安装在炉体侧壁上的水分解器的一端连接,所述水分解器的另一端插设于第一燃烧室和第二燃烧室的内部、并端部设有多个喷头。

[0010] 所述预处理器包括U型耐高温金属管和设置于U型管内的多孔网状旋导式气体通道,所述U型耐高温金属管的一端通过蒸气管道与收集余热生产水蒸气输出系统连接,另一端与催化反应室连接。

[0011] 所述催化反应室包括催化腔室及设置于催化腔室内的催化剂载体I、催化剂载体II及弹簧,其中催化腔室的两端分别设有干蒸气进口和催化后载气体出口,所述干蒸气进口和催化后载气体出口分别与预处理器和分配器连接,所述催化剂载体I为片状结构、并设有多个便于气体通过的螺旋式通孔,所述片状结构上设有沿干蒸气进口方向延伸的凸起,所述催化剂载体II为封闭结构、并与催化腔室的催化后载气体出口相对应处设有开口,所述封闭结构的侧壁上设有便于气体进入封闭结构内部的多个通孔,所述弹簧套设于催化剂载体II的外侧、并两端分别与催化剂载体I和催化剂载体II端部的止口抵接。所述水分解器包括耐高温金属管和设置于耐高温金属管内的蜂窝状气体通道。

[0012] 所述燃料缺氧时段鼓风增氧系统包括多点热空气采集器、鼓风机、支撑架、送风管道、阻火门、万向连杆及气缸,其中鼓风机通过支撑架安装在炉体的顶部、并进风口与多点热空气采集器连接,所述送风管道的一端与鼓风机的出风口连通,另一端与炉体侧壁上设有的送风口连通,所述送风口的内侧口设有阻火门,所述阻火门的上端与送风口铰接,下端通过万向连杆与气缸的输出端连接,所述阻火门通过气缸的驱动摆动布风。

[0013] 所述烟气净化系统包括依次连通的烟尘聚核仓室、脱硫脱硝反应仓室、烟气质量控制仓室、烟气顺向净化工艺处理仓室及烟气逆向净化工艺处理仓室,其中烟尘聚核仓室上部设有烟尘进口,底部与脱硫脱硝反应仓室的底部连通,所述烟尘聚核仓室的内部设有烟尘聚核增大静电除尘单元,所述烟尘聚核仓室和脱硫脱硝反应仓室的底部设有粉尘盛装斗、并在底部连通处设有静电除尘震打一体化除尘器,所述烟气质量控制仓室设置于脱硫脱硝反应仓室的上方、并顶部与烟气顺向净化工艺处理仓室的顶部连通,所述烟气顺向净化工艺处理仓室的底部与烟气逆向净化工艺处理仓室的底部连通,所述烟气逆向净化工艺处理仓室的上部设有洁净烟气出口;所述脱硫脱硝反应仓室的底部和顶部分别设有A段脱硫脱硝剂气、雾化喷嘴排和B段脱硫脱硝剂气、雾化喷嘴排;所述烟气质量控制仓室的底部由下至上依次设有除雾器和过热水蒸气双面喷射喷嘴排,所述烟气质量控制仓室的顶部设有烟气质量监测传感器I;所述烟气顺向净化工艺处理仓室和烟气逆向净化工艺处理仓室的顶部设有吸附剂颗粒布撒器,所述洁净烟气出口处设有烟气质量监测传感器II。

[0014] 本发明的优点及有益效果是:

[0015] 1. 本发明可以做到燃料的洁净燃烧和净化排放,使其具有更融合、更完善、更美

观,节能环保效果更好。

[0016] 2. 本发明既可应用于以燃气为燃料的燃烧设备,也可应用于以燃油为燃料的燃烧设备,更可应用于以燃煤(型煤、散煤、煤粉等)为燃料的燃烧设备,还可应用于以燃烧生物质和可燃垃圾的燃烧设备等。

[0017] 3. 本发明的水分解可燃、助燃气体再燃极速换热系统,能很好的解决锅炉等现有燃烧设备的“通病”。此系统首先从改变锅炉等燃烧设备燃烧室内的燃烧工况,热动力场和空气动力场入手,给各种燃料充分燃烧和燃尽创造必要的条件和足够的空间与时间。因为水分解气体燃料再燃产生的高温扰流烟气,从而使燃烧室内的燃烧工况发生很大的变化,并且优化了热动力场和空气动力场,这就给燃料完成燃烧反应提供更多的反应时间与反应条件。

[0018] 4. 本发明的水蒸气分解成可燃助燃气体系统可普遍应用于各种燃料的洁净燃烧、净化减排,并增大各种燃烧设备的热效率和燃烧效率。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图;

[0020] 图2为图1中A-A剖视图;

[0021] 图3为本发明中烟气净化系统的结构示意图;

[0022] 图4a为本发明炉体侧壁内水冷壁的结构示意图;

[0023] 图4b为图4a的B-B剖视图;

[0024] 图5a为本发明炉体侧壁上送风口处水冷壁的结构示意图;

[0025] 图5b为图5a的C-C剖视图;

[0026] 图6a为本发明中炉体侧壁上观察窗外侧水冷壁的结构示意图;

[0027] 图6b为图6a的D向视图;

[0028] 图7a为本发明中预处理器的结构示意图;

[0029] 图7b为图7a中E-E剖视图;

[0030] 图8为本发明中催化反应室的结构示意图;

[0031] 图9为本发明中水分解器的结构示意图。

[0032] 其中:1为鼓风风量调整分配室,2为机械式炉排,3为炉排运行动力机构,4为燃料启燃区段,5为固体燃料盛装斗,6为闸板调整机构,7为第一燃烧室内下层喷头,8为水冷式鼓风增氧布风器,9为第一燃烧室内上层喷头,10为前炉拱,11为锅炉正面装饰金属板,12为第二燃烧室内下层水分解器,13为锅炉正面墙壁,14为第二燃烧室内上层水分解器,15为催化反应室,151为催化腔室,152为催化剂载体I,153为催化剂载体II,154为弹簧,16为第二燃烧室内预处理器,17为锅炉锅筒门把手,18为锅筒,19为锅炉锅筒安全阀,20为锅筒上部热水或水蒸气出口,21为水蒸气发生器,22为水蒸气发生器水蒸气出口,23为水蒸气发生器内的气水分离器,24为锅炉烟气管道出口,25为水蒸气发生器下部的供水进口,26为第二燃烧室,27为锅炉后面墙壁,28为第一燃烧室内预处理器,29为锅炉后炉拱,30为第一燃烧室,31为灰渣区段,32为灰渣坑,33为清除灰渣机械,34为第一大下集箱,35为第一小下集箱,36为主水冷壁,37为带鳍片管膜式水冷壁,38为炉墙壁内保温层,39为炉墙壁中间保温层,40为炉墙壁外保温层,41为下降管,42为右侧汇集筒,43为汇集筒内气水分离器,44为汇集筒

水蒸气出口,45为汇集筒上部安全阀,46为左侧汇集筒,47为多点热空气采集器,48为鼓风机,49为支撑架,50为送风管道,51为锅炉外侧表面金属装饰板,52为锅炉第一燃烧室与锅炉第二燃烧室理论分界线,53为防火门,54为万向连接杆,55为气缸,56为第二小下集箱,57为第二大下集箱,58为粉尘排出机构,59为粉尘盛装斗,60静电除尘震打一体化除尘器,61为A段脱硫脱硝剂气、雾化喷嘴排,62脱硫脱硝反应仓室,63为烟尘聚核增大静电除尘单元,64为B段脱硫脱硝剂气、雾化喷嘴排,65为除雾器,66为过热水蒸气双面喷射喷嘴排,67为水蒸气输送管道,68为烟尘进口,69烟尘聚核剂输送管道,70为水蒸气引射烟尘聚核剂气、雾化喷嘴排,71为烟尘聚核仓室,72为静电除尘电控柜,73为吸附剂颗粒均匀布撒器和循环利用运转输送机构电控柜,74为防粘耐磨层,75为烟气质量监测传感器I,76为烟气质量控制仓室,77为烟气顺向净化工艺处理仓室,78为吸附剂颗粒布撒器,79为烟气逆向净化工艺处理仓室,80为烟气质量监测传感器II,81为洁净烟气出口,82为烟气联合净化系统外壳,83为异相三元控制器,84为吸附剂颗粒再生后分选箱,85为吸附剂颗粒分选后循环利用运转输送机构,86为同相二元控制器,87为过热水蒸气输送管道,88为脱硫剂输送管道,89为脱硝剂输送管道,90为烟气联合净化系统整体支撑架,91为观察门,92为第二燃烧室内上层喷头,93为第二燃烧室内下层喷头,M为水蒸气进口,N为发生器水位。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明作进一步的描述。

[0034] 如图1、图2所示,本发明包括炉体、第一燃烧室30、第二燃烧室26、锅筒18、主水冷壁36、收集余热生产水蒸气输出系统、水蒸气分解成可燃助燃气体系统、燃料缺氧时段鼓风增氧系统及烟气净化系统,其中炉体内由下至上设有相互连通的第一燃烧室30和第二燃烧室26,所述锅筒18设置于炉体的顶部,所述主水冷壁36设置于炉体的侧壁内、并上端与锅筒18连通,下端与大下集箱连通。所述炉体的侧壁内还设有位于主水冷壁36外侧的收集余热生产水蒸气输出系统,所述水蒸气分解成可燃助燃气体系统安装在炉体的侧壁上、并与收集余热生产水蒸气输出系统连接,用于为第一燃烧室30和第二燃烧室26提供可燃、助燃气体,所述燃料缺氧时段鼓风增氧系统设置于第一燃烧室30侧壁上设置的送风口处,用于为第一燃烧室30提供氧气。所述烟气净化系统设置于燃烧设备的烟道上。

[0035] 所述收集余热生产水蒸气输出系统包括炉体侧壁余热吸收系统和烟道余热吸收系统,其中炉体侧壁余热吸收系统包括副水冷壁、下降管41、汇集筒及小下集箱,其中汇集筒和小下集箱分别设置于炉体侧壁的顶部和底部,所述副水冷壁位于汇集筒和小下集箱之间、并将汇集筒和小下集箱连通,所述下降管41将汇集筒和小下集箱的端部连通,所述汇集筒的顶部设有汇集筒水蒸气出口44,所述汇集筒水蒸气出口44通过蒸气管道与水蒸气分解成可燃助燃气体系统、燃料缺氧时段鼓风增氧系统和/或烟气净化系统连接。所述烟道余热吸收系统为水蒸气发生器21,所述水蒸气发生器21安装在烟道上靠近锅筒18的位置,通过烟道内烟气的余热将水蒸气发生器21内的水加热变成水蒸气。

[0036] 如图4a、图4b所示,所述副水冷壁为带鳍片管膜式水冷壁,所述炉体侧壁上设有观察窗91,所述观察窗91的外侧设有所述带鳍片管膜式水冷壁,如图6a、图6b所示。所述第一燃烧室30侧壁上的送风口外侧设有水套,所述带鳍片管膜式水冷壁与水套连通,如图5a、图5b所示。所述汇集筒包括设置于炉体上部两侧的汇集筒A42和汇集筒B46,所述小下集箱包

括设置于炉体下部两侧的左小下集箱35和右小下集箱56,所述炉体左侧的带鳍片管膜式水冷壁上、下端分别与汇集筒A42和左小下集箱35连通,所述炉体右侧的带鳍片管膜式水冷壁上下端分别汇集筒B46和右小下集箱56连通。汇集筒A42和汇集筒B46内的水通过下降管41分别输送给左小下集箱35和右小下集箱56,由左小下集箱35和右小下集箱56分配进炉墙壁最外保温层中收集余热的带鳍片管膜式水冷壁内。在集热聚能的作用下,带鳍片管膜式水冷壁内的水转变为水、气混合液,在热循环上升作用力的推动下,分别汇集于锅炉锅筒18两侧的汇集筒A42和汇集筒B46内,在汇集筒A42和汇集筒B46内的气、水分离器的分离作用下分离出来水蒸气。所述锅筒18、汇集筒A42、汇集筒B46及水蒸气发生器21的蒸气口处均设有水、气分离器。

[0037] 所述收集余热生产水蒸气输出系统,一是利用第一燃烧室30和第二燃烧室26内燃料燃烧所产生的热量为热源,将第一燃烧室30和第二燃烧室26炉墙壁最高温度区段最外层保温层中的余热吸收。将带鳍片管膜式水冷壁内的水转变为水、气混合液进入汇集筒,通过汇集筒内的气、水分离器的分离作用,将水、气混合液分离出水蒸气。二是利用锅炉的燃烧室内燃料燃烧所产生的高温烟气余热,由利用安装在锅炉锅筒出口处烟气管道上的收集烟气余热的水蒸气发生器21。水蒸气发生器21内的水在其内部结构和烟气余热的共同作用,将水转变为水、气混合液。转变的水、气混合液在水蒸气发生器21内的水、气分离器的分离作用下,分离出水蒸气(如图1所示)。

[0038] 将生产的水蒸气,经水蒸气出口通过水蒸气输送管道网分别输向水蒸气分解成可燃助燃气体系统,输向烟气净化系统,输向燃料缺氧时段鼓风增氧系统,还可以将剩余的水蒸气应用于生产和生活。

[0039] 所述水蒸气分解成可燃助燃气体系统包括预处理器、催化反应室15、分配器、水分解器及多孔喷头,其中预处理器为多个、并分别设置于第一燃烧室30和第二燃烧室26内部,各预处理器可拆卸地安装在炉体侧壁上、并端部穿过炉体侧壁分别与炉体外部的蒸气管道和催化反应室15连接,所述催化反应室15通过分配器与多个可拆卸地安装在炉体侧壁上的水分解器的一端连接,所述水分解器的另一端插设于第一燃烧室30和第二燃烧室26的内部、并端部设有多孔喷头。

[0040] 所述的第一燃烧室30和第二燃烧室26内的预处理器16、28和水分解器是由预埋在炉墙壁中的金属管套内孔穿入燃烧室的,并将预处理器和水分解器的固定端板与炉墙壁外部金属管套骨架上的固定板用螺栓、螺母固定连接。这里所述的金属管套有长方型内孔和圆型内孔。预处理器和水分解器及多孔喷头安装进燃烧室内的方式,是设计为可随时拆装结构方式,目的是在不停炉的情况下方便维护和调换。

[0041] 如图7a、7b所示,所述预处理器包括U型耐高温金属管和设置于U型管内的多孔网状旋导式气体通道,所述U型耐高温金属管的一端通过蒸气管道与收集余热生产水蒸气输出系统连接,另一端与催化反应室15连接。所述多孔网状旋导式气体通道是多段含有高热导率的金属粉体(如:纯铜)、强磁性金属化合物粉体(如:钐钴)及高热导率、低热膨胀系数的耐高温主体材料(如:碳化硅)制成。所述的耐高温金属管的材质采用钨、镍等合金。

[0042] 如图8所示,所述催化反应室15包括催化腔室151及设置于催化腔室151内的催化剂载体I 152、催化剂载体II 153及弹簧154,其中催化腔室151的两端分别设有干蒸气进口和催化后载气体出口,所述干蒸气进口和催化后载气体出口分别与预处理器和分配器连

接,所述催化剂载体I 152为片状结构、并设有多个便于气体通过的螺旋式通孔,所述片状结构上设有沿干蒸气进口方向延伸的凸起,所述催化剂载体II 153为封闭结构、并与催化腔室151的催化后载气体出口相对应处设有开口,所述封闭结构的侧壁上设有便于气体进入封闭结构内部的多个通孔,所述弹簧154套设于催化剂载体II 153的外侧、并两端分别与催化剂载体I 152和催化剂载体II 153端部的止口抵接。如图9所示,所述水分解器包括耐高温金属管和设置于耐高温金属管内的蜂窝状气体通道。

[0043] 所述水蒸气分解成可燃助燃气体系统的工作原理是:

[0044] 由汇集筒A42、汇集筒B46及水蒸气发生器21的水蒸气出口出来的水蒸气通过水蒸气输送总管道和安装在总管道上的减压阀减压之后,再由水蒸气分配控制单元的精确控制下,由水蒸气输送管分别输送进第一燃烧室30内侧炉墙壁上,后炉拱下部的预处理器28内,同时又输送进第二燃烧室26内正面炉墙壁上的预处理器16内。水蒸气在预处理器的内部,由不同元素物质组成的多孔网状旋导式气体通道经过多段含有高热导率的金属粉体(如:纯铜),强磁性金属化合物粉体(如:钐钴)和高热导率、低热膨胀系数的耐高温主体材料制成。多孔网状旋导式气体通道经过多段的高温干燥、高温净化、强磁处理等程序的处理后,使水蒸气的各项指标满足了工艺设计要求,即变为干蒸气,然后经输送管道进入到催化反应室15内。这时的工艺气体在催化反应室15内,经催化介质与工艺气体分子元素的气、固相催化反应,转化为我们所需要的催化介质载气体。这部分催化介质载气体进入负责分配气体流向的分配器内。与催化反应室15相互连通的分配器上的连体盘座,分出了多条管道构成数条输送管道。这部分催化介质载气体再经过这些管道网输送到多个水分解器内。安装在分解器内的由多种元素合成物(耐高温的陶瓷为主的载体和稀有元素,如铈、钇)经高温烧结而成的蜂窝状多层往复式气体通道内,催化介质载气体在高温、高压等必要条件的保障之下,转化、分解或裂解等多段工序的处理,最后分解为可燃的氢气和助燃的氧气由全向多孔喷头喷出,即从多孔喷头喷出的气体就是可燃、助燃气体燃料。

[0045] 如图2所示,所述燃料缺氧时段鼓风增氧系统包括多点热空气采集器47、鼓风机48、支撑架49、送风管道50、阻火门53、万向连杆54及气缸55,其中鼓风机48通过支撑架49安装在炉体的顶部、并进风口与多点热空气采集器47连接,所述送风管道50的一端与鼓风机48的出风口连通,另一端与炉体侧壁上设置的送风口连通。所述送风口的内侧口设有阻火门53,所述阻火门53的上端与送风口铰接,下端通过万向连杆54与气缸55的输出端连接,所述阻火门53通过气缸55的驱动往复摆动布风,给燃烧室内新燃料启燃区段、缺氧区段提供充足的氧气。开启或关闭阻火门53的所有动作是由本系统的运动控制单元提供程序控制。

[0046] 燃料进入锅炉燃烧室后有一个缺氧产生黑烟时段。原因之一是当锅炉压力或水温达到设计的要求,需暂时停止鼓风和引风,而燃烧室内还有一部分燃料仍然处于高温反应并严重缺氧(没有鼓风)。另一个原因是新燃料进入燃烧室后,由于新燃料层较厚,而燃烧室内燃烧的火焰对新燃料的高温热辐射不够强烈,达不到新燃料的燃点。所述燃料缺氧时段鼓风增氧系统彻底解决燃烧室内燃料缺氧所产生黑烟的问题。

[0047] 如图3所示,所述烟气净化系统包括依次连通的烟尘聚核仓室71、脱硫脱硝反应仓室62、烟气质量控制仓室76、烟气顺向净化工序处理仓室77及烟气逆向净化工序处理仓室79,其中烟尘聚核仓室71上部设有烟尘进口68,底部与脱硫脱硝反应仓室62的底部连通,所述烟尘聚核仓室71的内部设有烟尘聚核增大静电除尘单元63,所述烟尘聚核仓室71和脱硫

脱硝反应仓室62的底部设有粉尘盛装斗59、并在底部连通处设有静电除尘震打一体化除尘器60。所述烟气质量控制仓室76设置于脱硫脱硝反应仓室62的上方、并顶部与烟气顺向净化工艺处理仓室77的顶部连通,所述烟气顺向净化工艺处理仓室77的底部与烟气逆向净化工艺处理仓室79的底部连通,所述烟气逆向净化工艺处理仓室79的上部设有洁净烟气出口81。所述脱硫脱硝反应仓室62的底部和顶部分别设有A段脱硫脱硝剂气、雾化喷嘴排61和B段脱硫脱硝剂气、雾化喷嘴排64。所述烟气质量控制仓室76的底部由下至上依次设有除雾器65和过热水蒸气双面喷射喷嘴排66,所述烟气质量控制仓室76的顶部设有烟气质量监测传感器I 75,所述烟气顺向净化工艺处理仓室77和烟气逆向净化工艺处理仓室79的顶部设有吸附剂颗粒布撒器78,所述洁净烟气出口81处设有烟气质量监测传感器II 80。

[0048] 烟尘初级除尘后由烟尘进口68进入到烟气净化系统中,在进口端的管道中安装有水蒸气引射烟尘聚核剂气、雾化喷嘴排70,水蒸气引射烟尘聚核剂气、雾化喷嘴排70在高压水蒸气的引射下将烟尘聚核剂均匀的喷入烟气中。这些喷有烟尘聚核剂的烟气在烟尘聚核仓室71中充分混合,在物理和化学等的作用下,细小的烟尘得到聚核。在下降至烟尘聚核增大静电除尘单元63中,进一步聚核增大。增大后的烟尘颗粒在烟尘聚核增大静电除尘单元63的静电吸附的作用下,使烟气中的聚核粉尘得到与烟气的分离。大部分被分离出来的聚核增重的粉尘在重力和惯力的作用下,落到除尘后的粉尘盛装斗59中。还有一小部分被漏掉的细小粉尘在静电除尘震打一体化除尘器60的高压静电大吸附力(共同作用于烟尘聚核仓室71和脱硫脱硝反应仓室62被全部吸附于静电除尘震打一体化除尘器60的两侧静电吸尘电极板上。在解除静电吸附后,静电吸尘电极板上的所有粉尘经解吸-震打-脱落,下落在粉尘盛装斗59中,粉尘由粉尘排出机构58排出,并做好无害化处理。经除尘后的烟气在引风吸力的作用下,进入到脱硫脱硝反应室62内。在A、B段脱硫脱硝剂气、雾化喷嘴排61、64一齐喷向含有害气体的烟气中,喷出的脱硫剂和脱硝剂在脱硫脱硝反应仓室62内与烟气经过充分反应,烟气中的有害气体得到清除。含有高湿度的烟气再通过除雾器65的除雾工艺后,进入脱硫脱硝后的烟气质量控制仓室76。在烟气质量控制仓室76中,过热水蒸气双面喷射喷嘴排66和烟气质量监测传感器I 75来共同监测并随时调整烟气质量。将调整好的烟气送入到烟气顺向净化工艺处理仓室77和烟气逆向净化工艺处理仓室79中。净化用的工作工质为吸附剂,是由吸附剂颗粒布撒器78将吸附剂颗粒均匀的布撒于烟气送入到烟气顺向净化工艺处理仓室77和烟气逆向净化工艺处理仓室79中进行净化烟气处理。净化后的烟气是否能达标排放,就由烟气质量监测传感器80来监测,净化达标后的烟气由洁净烟气出口81排放到大气中。

[0049] 所述烟气净化系统的所有用电控制均由静电除尘电控柜、吸附剂颗粒均匀布撒器和循环利用运转输送机构电控柜负责控制。脱硫脱硝等工艺程序均由异相三元控制器和同相二元控制器共同来调控脱硫脱硝效果,调整烟气各项指标。吸附剂的循环使用是由吸附剂颗粒再生分选箱和吸附剂颗粒分选后循环利用运转输送机构来完成。由支撑架保持本系统整体结构的平衡与完整。

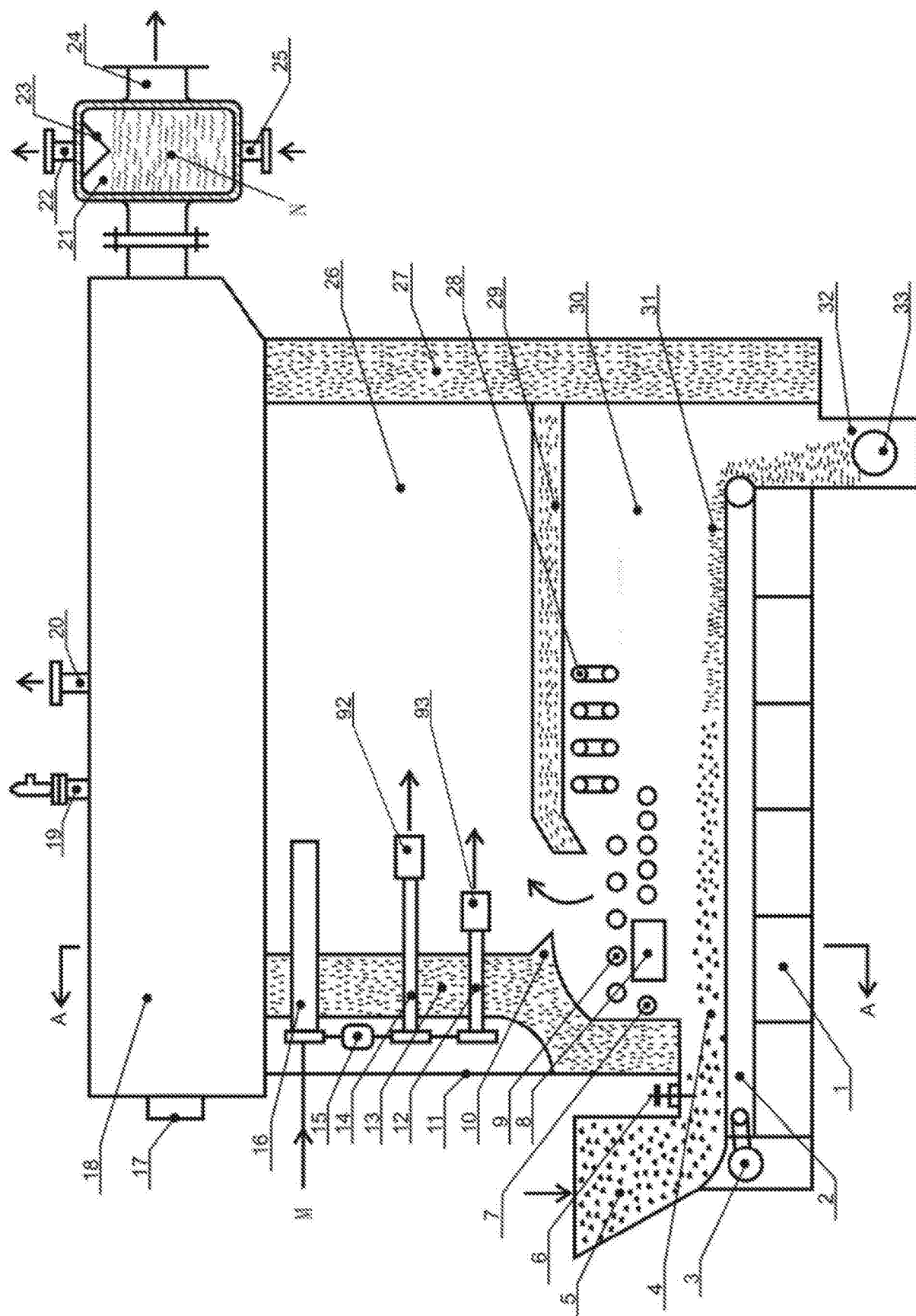


图1

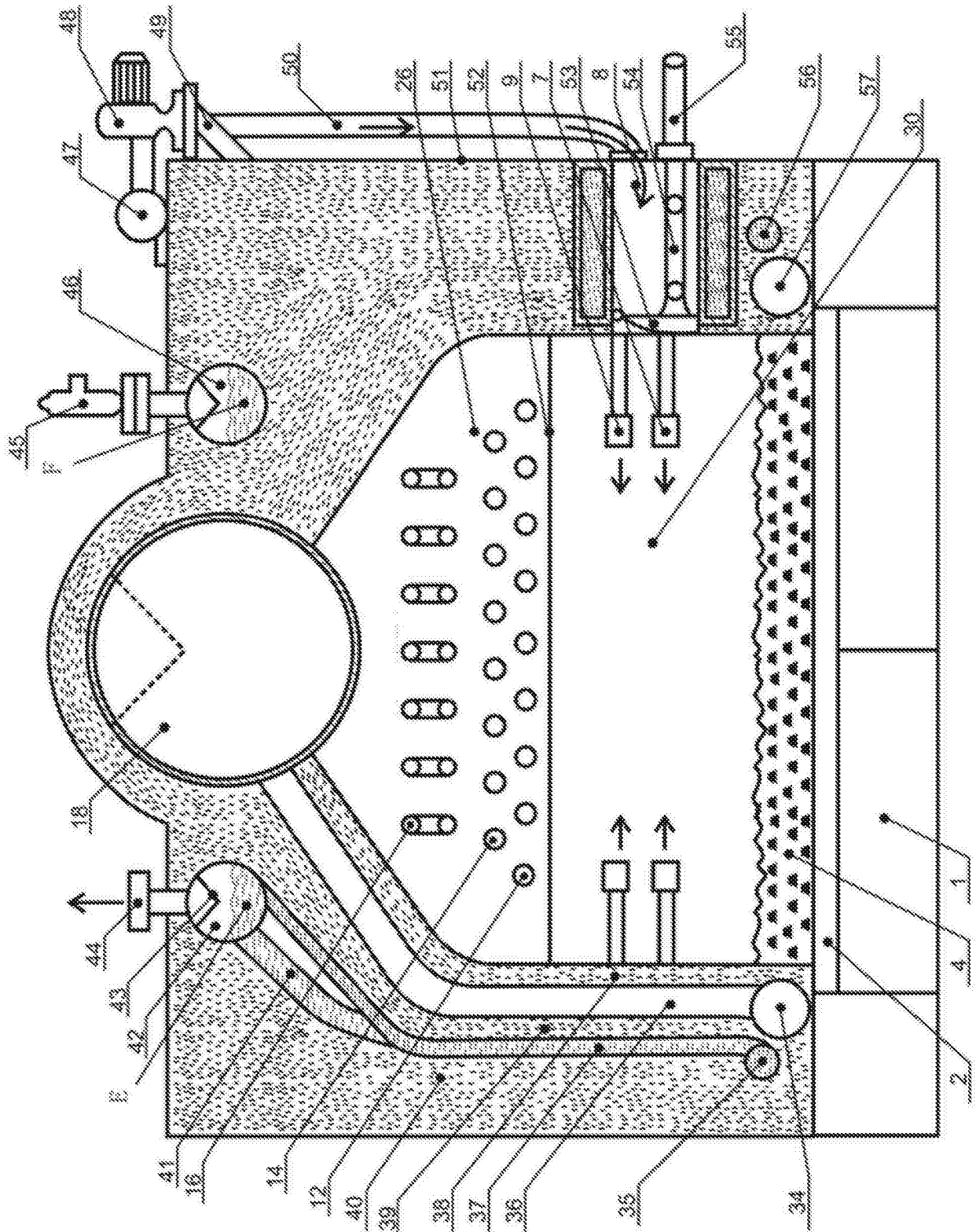


图2

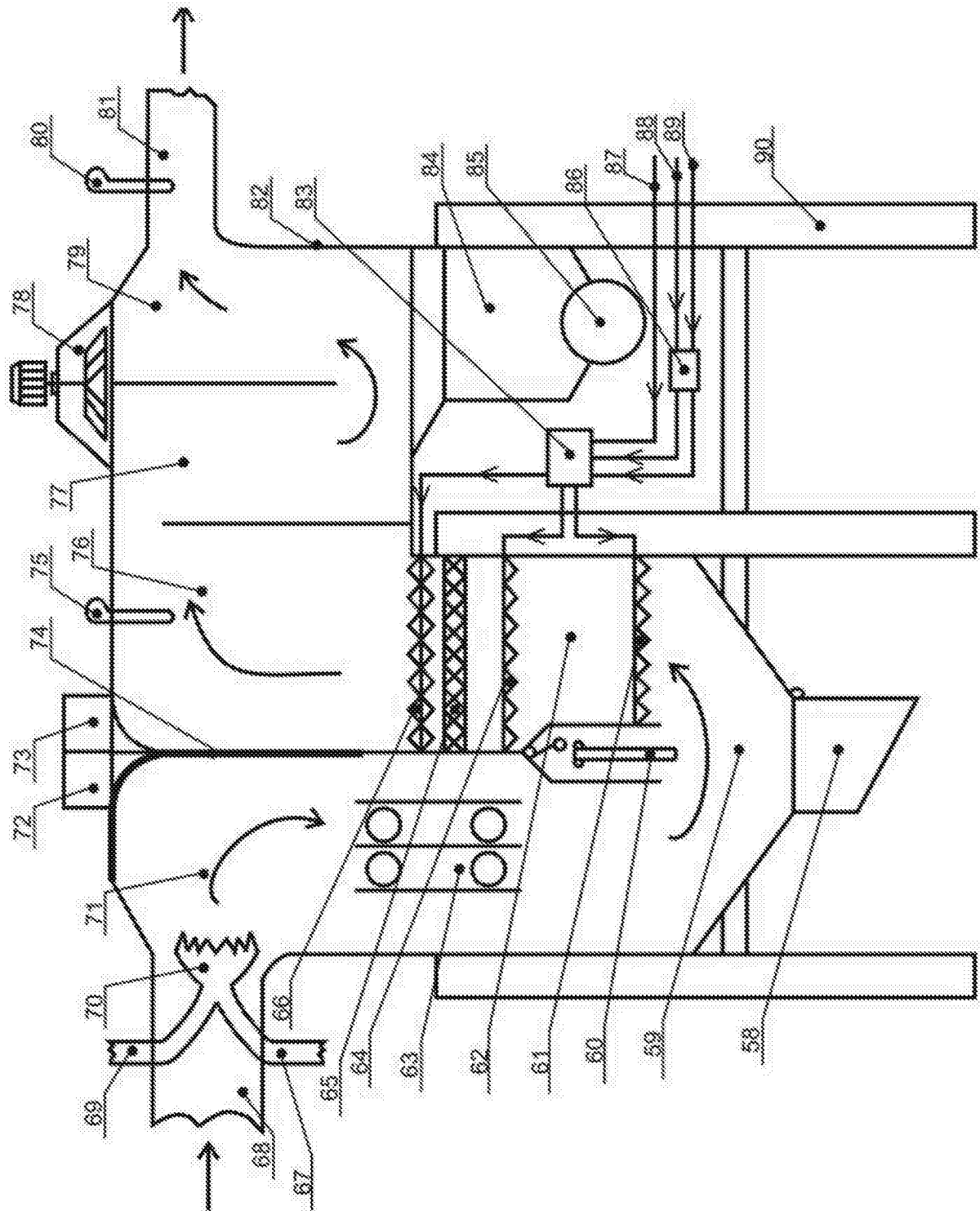


图3

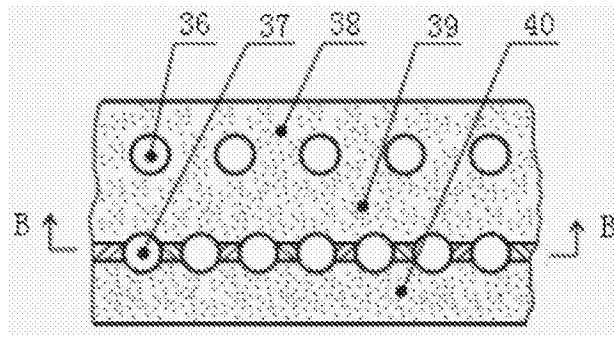


图4a

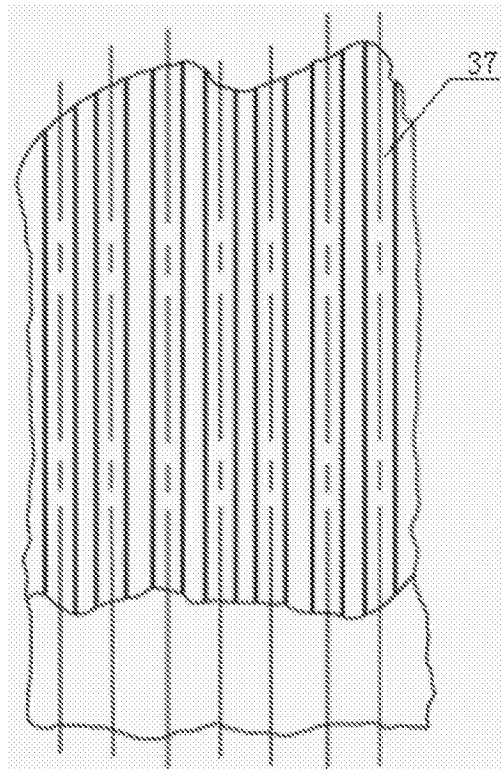


图4b

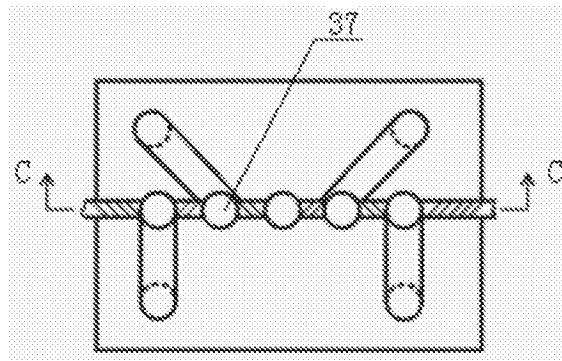


图5a

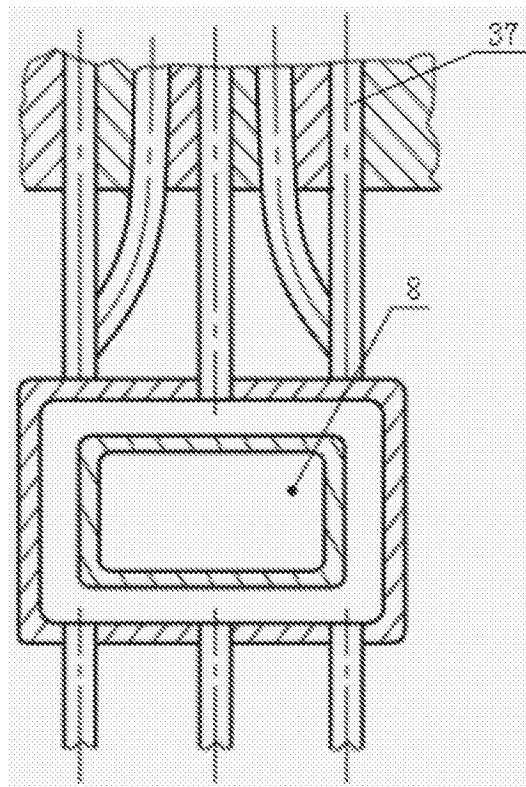


图5b

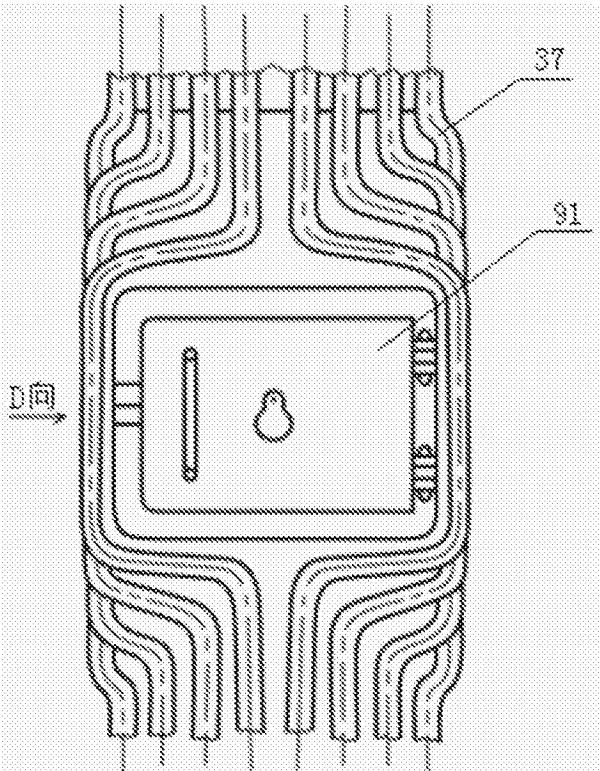


图6a

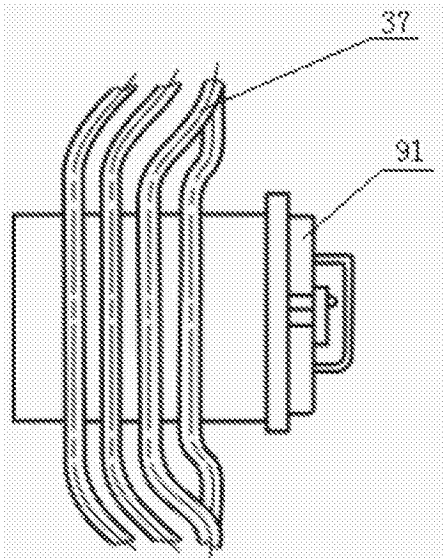


图6b

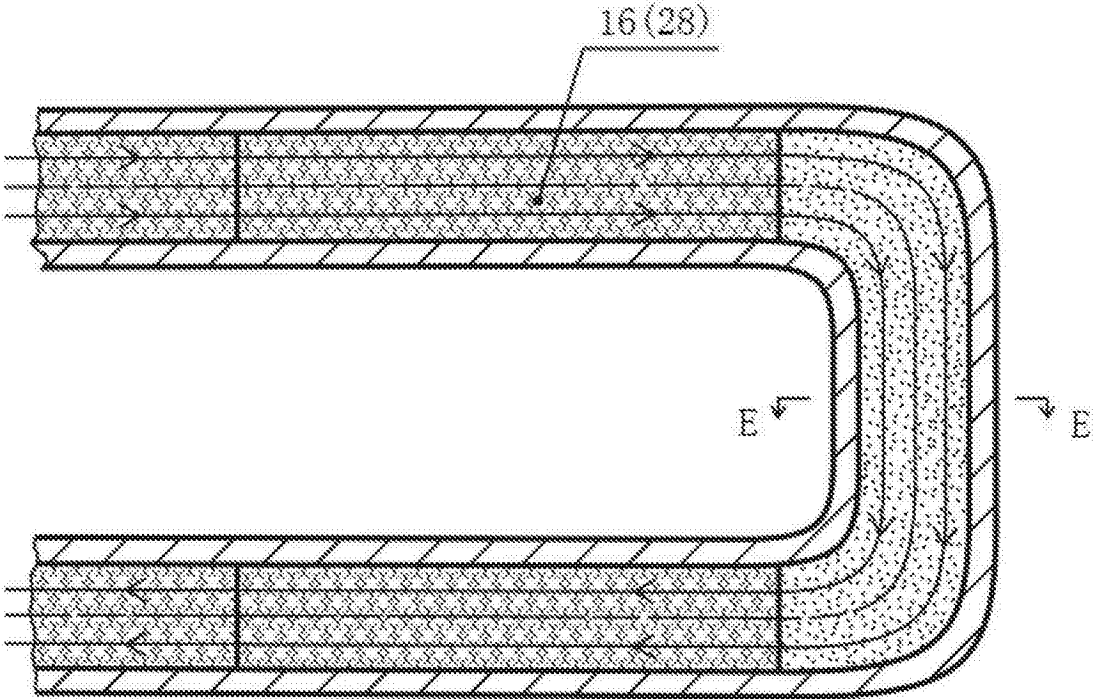


图7a

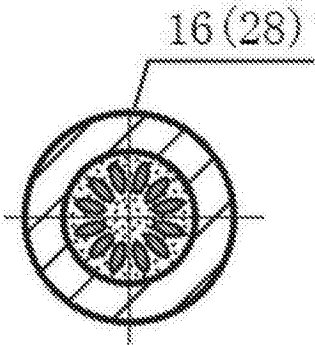


图7b

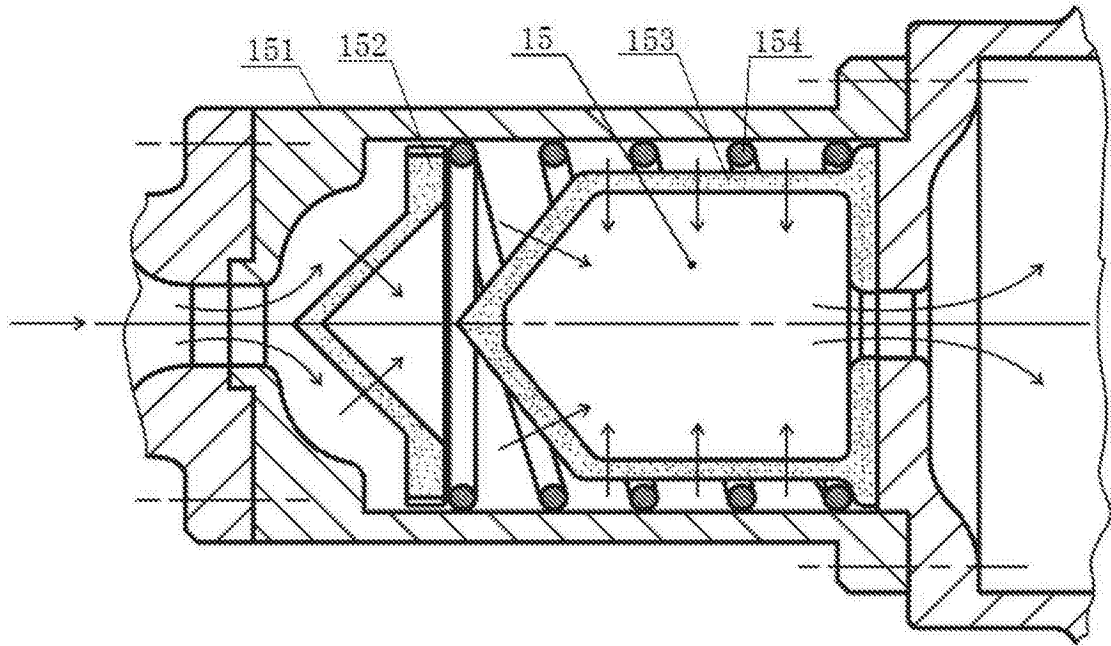


图8

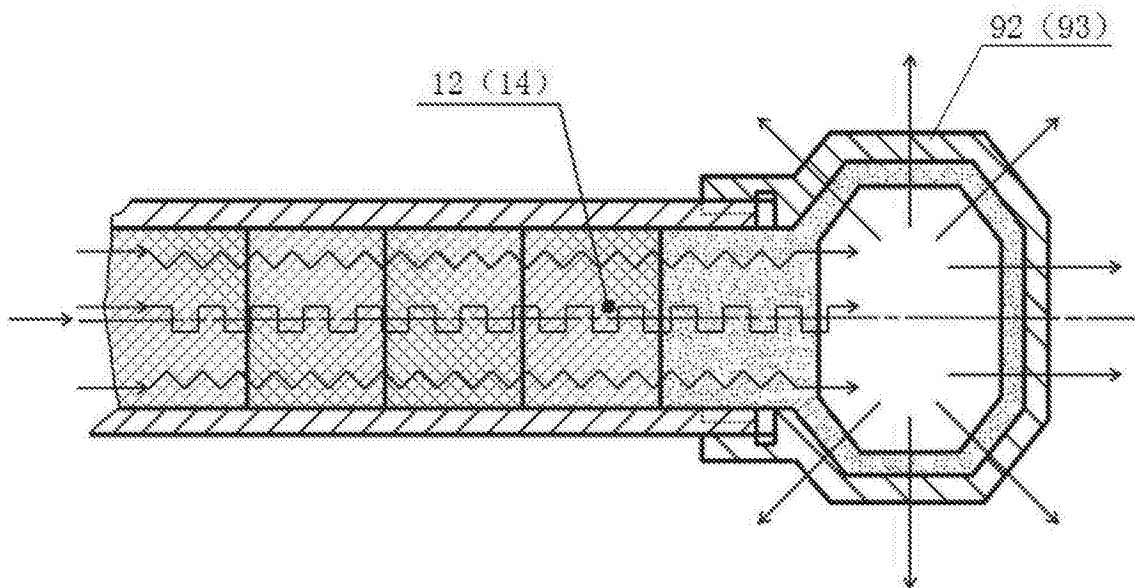


图9